

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/82701 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A01N 47/20, (74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; 67056 Ludwigshafen (DE).
43/54, 43/40, 37/50, 37/36

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04889

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2001 (30.04.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 21 190.9 3. Mai 2000 (03.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖHLE, Harald [DE/DE]; Am Büschel 13, 67273 Bobenheim (DE). CONRATH, Uwe [DE/DE]; Paul Ehrlich Strasse 22, 67653 Kaiserslautern (DE). SEEHAUS, Kai [DE/DE]; Markstrasse 70, 67829 Landau (DE).

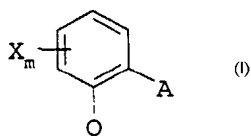
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR INDUCING VIRAL RESISTANCE IN PLANTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR INDUKTION DER VIRENRESISTENZ VON PFLANZEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for inducing viral resistance in plants which is characterized in that the plants, the soil or seeds are treated with an effective quantity of a compound, which is absorbed by the plants or seeds and which is of formula (I), wherein: X represents halogen C₁-C₄ alkyl or trifluoromethyl; m is equal to 0 or 1; Q represents C(=CH-CH₃)-COOCH₃, C(=CH-OCH₃)-COOCH₃, C(=CH-OCH₃)-CONHCH₃, C(=N-OCH₃)-COOCH₃, C(=N-OCH₃)-CONHCH₃ or N(-OCH₃)-COOCH₃; A represents -O-B, -CH₂O-B, -OCH₂-B, -CH=CH-B, -C≡C-B, -CH₂O-N=C(R¹)-B or -CH₂O-N=C(R¹)-C(R²)=N-OR³, whereby B represents optionally substituted phenyl, naphthyl, 5-member or 6-member hetaryl or 5-member or 6-member heterocyclyl, containing one to three N atoms and/or one O or S atom or one or two O and/or S atoms; R¹ represents hydrogen, cyano, alkyl, alkyl halide, cycloalkyl, alkoxy; R² represents optionally substituted phenyl, phenylcarbonyl, phenylsulfonyl, 5-member or 6-member hetaryl, 5-member or 6-member hetaryl carbonyl or 5-member or 6-member hetaryl sulfonyl, or alkyl, cycloalkyl, alkenyl, alkynyl, alkylcarbonyl, alkenylcarbonyl, alkynylcarbonyl, alkylsulfonyl or C(=NOR^α)-OR^β, and; R³ represents hydrogen and optionally substituted alkyl, alkenyl and alkynyl.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man die Pflanzen, den Boden oder Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Verbindung der Formel (I), worin: X Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder Trifluormethyl; m 0 oder 1; Q C(=CH-CH₃)-COOCH₃, C(=CH-OCH₃)-COOCH₃, C(=CH-OCH₃)-CONHCH₃, C(=N-OCH₃)-COOCH₃, C(=N-OCH₃)-CONHCH₃ oder N(-OCH₃)-COOCH₃; A -O-B, -CH₂O-B, -OCH₂-B, -CH=CH-B, -C≡C-B, -CH₂O-N=C(R¹)-B oder -CH₂O-N=C(R¹)-C(R²)=N-OR³, wobei B ggf. subst. Phenyl, Naphthyl, 5-gliedriges oder 6-gliedriges Hetaryl oder 5-gliedriges oder 6-gliedriges Heterocyclyl, enthaltend ein bis drei N-Atome und/oder ein O- oder S-Atom oder ein oder zwei O- und/oder S-Atome; R¹ Wasserstoff, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl, Alkoxy; R² ggf. subst. Phenyl, Phenylcarbonyl, Phenylsulfonyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetarylcarbonyl oder 5- oder 6-gliedriges Hetarylsulfonyl, oder Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkylcarbonyl, Alkenylcarbonyl, Alkynylcarbonyl, Alkylsulfonyl, oder C(=NOR^α)-OR^β; und R³ Wasserstoff ggf. subst. Alkyl, Alkenyl, Alkynyl; bedeuten, behandelt, die von den Pflanzen oder Saatgütern aufgenommen wird.

WO 01/82701 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

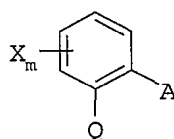
Verfahren zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man die Pflanzen, den Boden oder Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Verbindung der Formel I

10



I

15

worin

X Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder Trifluormethyl;

20 m 0 oder 1;

Q C(=CH-CH₃)-COOCH₃, C(=CH-OCH₃)-COOCH₃, C(=N-OCH₃)-CONHCH₃,
C(=N-OCH₃)-COOCH₃ oder N(-OCH₃)-COOCH₃;

25 A -O-B, -CH₂O-B, -OCH₂-B, -CH=CH-B, -C≡C-B, -CH₂O-N=C(R¹)-B oder
-CH₂O-N=C(R¹)-C(R²)=N-OR³, wobei

B Phenyl, Naphthyl, 5-gliedriges oder 6-gliedriges Hetaryl
oder 5-gliedriges oder 6-gliedriges Heterocyclyl, ent-
haltend ein bis drei N-Atome und/oder ein O- oder S-Atom
oder ein oder zwei O- und/oder S-Atome, wobei die Ringsy-
steme unsubstituiert oder substituiert sind durch einen
bis drei Reste R^a:

35 R^a Cyano, Nitro, Amino, Aminocarbonyl, Aminothio-
carbonyl, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl,
C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkyl-
sulfoxyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy,
C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkyloxycarbonyl,
40 C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino, Di-C₁-C₆-Alkyl-
amino, C₁-C₆-Alkylaminocarbonyl, Di-C₁-C₆-Alkylamino-
carbonyl, C₁-C₆-Alkylaminothiocarbonyl,
Di-C₁-C₆-Alkylaminothiocarbonyl, C₂-C₆-Alkenyl,
C₂-C₆-Alkenyloxy, Phenyl, Phenoxy, Benzyl, Benzyloxy,
45 5- oder 6-gliedriges Heterocyclyl, 5- oder
6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl-
oxy, C(=NOR^α)-OR^β oder OC(R^α)₂-C(R^β)=NOR^β

2

wobei die cyclischen Reste ihrerseits unsubstituiert oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^b:

- 5 R^b Cyano, Nitro, Halogen, Amino, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylsulfoxy, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino, Di-C₁-C₆-alkylamino, C₁-C₆-Alkylaminocarbonyl, Di-C₁-C₆-alkylaminocarbonyl, C₁-C₆-Alkylaminothiocarbonyl, Di-C₁-C₆-alkylaminothiocarbonyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkenyl, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Benzyl, Benzyloxy, 5- oder 6-gliedriges Heterocyclyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy oder C(=NOR^a)-OR^b;
- 20 R^a, R^b Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl;
- 25 R¹ Wasserstoff, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy;
- 30 R² Phenyl, Phenylcarbonyl, Phenylsulfonyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetarylcarbonyl oder 5- oder 6-gliedriges Hetarylsulfonyl, wobei die Ringsysteme unsubstituiert oder substituiert sind durch ein bis drei Reste R^a,
- 35 C₁-C₁₀-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₂-C₁₀-Alkinyl, C₁-C₁₀-Alkylcarbonyl, C₂-C₁₀-Alkenylcarbonyl, C₃-C₁₀-Alkinylcarbonyl, C₁-C₁₀-Alkylsulfonyl, oder C(=NOR^a)-OR^b, wobei die Kohlenwasserstoffreste dieser Gruppen unsubstituiert oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^c:
- 40 R^c Cyano, Nitro, Amino, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylsulfoxy, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino, Di-C₁-C₆-alkylamino, C₁-C₆-Alkylaminocarbonyl, Di-C₁-C₆-alkylaminocarbonyl, C₁-C₆-Alkylaminothiocarbonyl, Di-C₁-C₆-alkylaminothiocarbonyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy,
- 45

3

5 C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyloxy, 5- oder 6-gliedriges Heterocyclyl, 5- oder 6-gliedriges Heterocyclyoxy, Benzyl, Benzyloxy, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy und Hetarylthio, wobei die cyclischen Gruppen ihrerseits partiell oder vollständig halogeniert sein können oder einen bis drei Reste R^a tragen können; und

10 R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, wobei die Kohlenwasserstoffreste dieser Gruppen unsubstituiert oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^c;

15 bedeuten,

behandelt, die von den Pflanzen oder Saatgütern aufgenommen wird. Daneben beriff die Erfindung generell die Verwendung der Verbindungen der Formel I zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen.

20 Zahlreiche Vertreter der sehr heterogenen Gruppe der Pflanzenviren (Phytophagen) können wirtschaftlich relevante Pflanzen befallen; die Schadsymptome reichen dabei von morphologischen Veränderungen bis zum Absterben der Pflanzen. Wegen der Vielzahl der Übertragungswege (z.B. mechanisch über Verwundung, durch Samen und Pollen oder über Vektoren wie Nematoden und Insekten), Problemen der Diagnose und dem Mangel an geeigneten Wirkstoffen ist eine Bekämpfung solcher Viroser außerordentlich schwierig; im Vordergrund stehen daher präventive und phytosanitäre Maßnahmen. 25 30 Demzufolge ist die Verhinderung von Viruserkrankungen bei Pflanzen ein wichtiges Anliegen in der Landwirtschaft.

Bei der Suche nach Verfahren zur Verhinderung von Viruserkrankungen bei Pflanzen sind bereits antivirale Wirkstoffe gefunden worden, die z. T. Nucleinsäuren ähnlich sind. Einige dieser Substanzen erzeugen jedoch Mutanten und inhibieren den Metabolismus von Nucleinsäuren und Proteinen in den Wirtszellen und geben Anlaß zu Schäden. Diese Materialien ergeben nur einen kleinen tatsächlichen Kontrolleffekt im Feld. 35

40 Ein elegantes Prinzip stellt die Nutzung bzw. Stimulation der pflanzeigenen Abwehrkräfte dar:

In DE-A 39 34 761 wird zur Verhinderung von Viruserkrankungen von Pflanzen Polylysin und Alkyldiethylentriaminoessigsäuren vorgeschlagen. In EP-A 420 803 ist die immunisierende Wirkung von Benzo-1,2,3-thiazolderivaten gegen verschiedene phytopathogene 45

Mikoorganismen beschrieben. Aus WO-A 96/37493 ist eine ähnliche Wirkung von Pyridylthiazolen bekannt.

5 In DD 280 030 werden Sulfonsäurederivate als Mittel zur Resistenzaktivierung von Kultur- und Nutzpflanzen vorgeschlagen. Aber die Wirkung dieser Substanzen ist in vielen Fällen unzureichend.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, das breit anwendbar ist, die Pflanzen
10 nicht schädigt und eine wirkungsvolle Immunisierung gegen Virus-erkrankungen der Pflanzen bewirkt.

Demgemäß wurde das eingangs definierte Verfahren gefunden. Die verwendeten Wirkstoffe sind als Fungizide und zum Teil auch als
15 Insektizide bekannt (EP-A 178 826; EP-A 253 213; WO-A 93/15046; WO-A 95/18789; WO-A 95/21153; WO-A 95/21154; WO-A 95/24396; WO-A 96/01256; WO-A 97/15552). Einen Hinweis auf eine mögliche stimulierende Wirkung dieser Wirkstoffe auf das pflanzeneigene Immunsystem gegen Viren gab es jedoch bisher nicht.

20 Die gute Pflanzenverträglichkeit der Wirkstoffe der Formel I in den zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten notwendigen Konzentrationen erlaubt eine Behandlung von oberirdischen Pflanzenteilen, wie auch eine Behandlung von Pflanz- und Saatgut und des Bodens.

25 In dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Wirkstoff entweder durch die Blattoberfläche oder durch die Wurzeln von der Pflanze aufgenommen und im Pflanzensaft in der ganzen Pflanze verteilt.

30 Daher tritt die Schutzwirkung nach Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht nur bei den Pflanzenteilen auf, die direkt besprüht wurden, sondern die Resistenz der ganzen Pflanze gegen Viruserkrankungen ist erhöht.

35 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die oberirdischen Pflanzenteile mit einer Formulierung des Wirkstoffs I behandelt.

In den eingangs zitierten Schriften sind Synthesewege zur Herstellung der in dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Wirkstoffe beschrieben, deren Offenbarung hiermit einbezogen ist.
40

Für das erfindungsgemäße Verfahren werden Wirkstoffe mit den folgenden Bedeutungen der Substituenten, und zwar jeweils für sich
45 allein oder in Kombination, besonders bevorzugt, wobei die Offenbarung der zitierten Schriften hiermit einbezogen ist:

5

Für das erfindungsgemäße Verfahren werden insbesondere die Wirkstoffe der Formeln II bis VIII besonders bevorzugt, in denen

V OCH_3 und NHCH_3 ,

Y CH und N und

5 T und Z unabhängig voneinander CH und N bedeuten.

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen Q für $\text{N}(-\text{OCH}_3)-\text{COOCH}_3$ steht, sind die in den Schriften WO-A 93/15046 und WO-A 96/01256 beschriebenen Verbindungen.

10

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen Q für $\text{C}(=\text{CH}-\text{OCH}_3)-\text{COOCH}_3$ steht, sind die in den Schriften EP-A 178 826 und EP-A 278 595 beschriebenen Verbindungen.

15 Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen Q für $\text{C}(=\text{N}-\text{OCH}_3)-\text{COOCH}_3$ steht, sind die in den Schriften EP-A 253 213 und EP-A 254 426 beschriebenen Verbindungen.

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen Q für
20 $\text{C}(=\text{N}-\text{OCH}_3)-\text{CONHCH}_3$ steht, sind die in den Schriften EP-A 398 692, EP-A 477 631 und EP-A 628 540 beschriebenen Verbindungen.

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen Q für
25 $\text{C}(=\text{CH}-\text{CH}_3)-\text{COOCH}_3$ steht, sind die in den Schriften EP-A 280 185 und EP-A 350 691 beschriebenen Verbindungen.

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen A für $-\text{CH}_2\text{O}-\text{N}=\text{C}(\text{R}^1)-\text{B}$ steht, sind die in den Schriften EP-A 460 575 und EP-A 463 488 beschriebenen Verbindungen.

30

Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen A für $-\text{O}-\text{B}$ steht, sind die in den Schriften EP-A 382 375 und EP-A 398 692 beschriebenen Verbindungen.

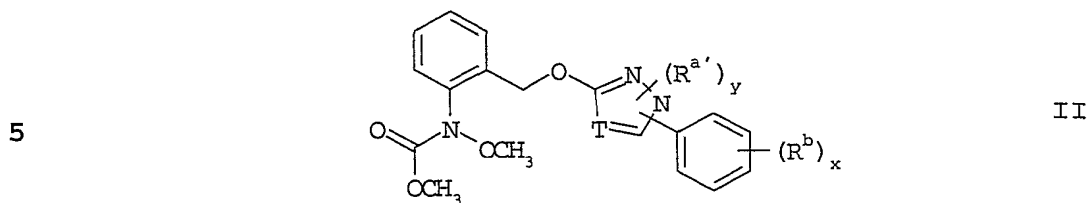
35 Bevorzugte Wirkstoffe der Formel I, in denen A für $-\text{CH}_2\text{O}-\text{N}=\text{C}(\text{R}^1)-\text{C}(\text{R}^2)=\text{N}-\text{OR}^3$ steht, sind die in den Schriften WO-A 95/18789, WO-A 95/21153, WO-A 95/21154, WO-A 97/05103 und WO-A 97/06133 beschriebenen Verbindungen.

40 Insbesondere werden Wirkstoffe der Formel I bevorzugt, in denen Q für $\text{N}(-\text{OCH}_3)-\text{COOCH}_3$, A für $\text{CH}_2-\text{O}-$ und B für 3-Pyrazolyl oder 1,2,4-Triazolyl steht, wobei B einen oder zwei Substituenten trägt ausgewählt aus der Gruppe

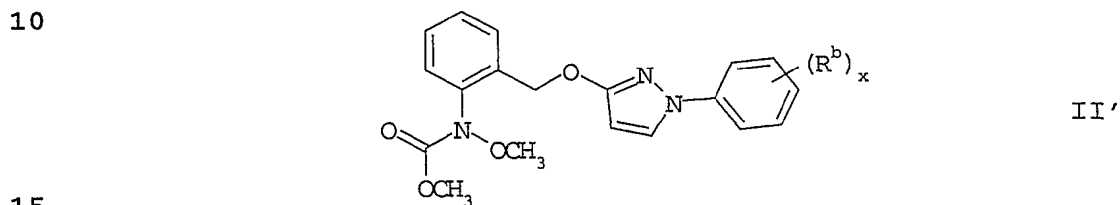
45 • Halogen, Methyl und Trifluormethyl und
• Phenyl und Pyridyl, insbesondere 2-Pyridyl, substituiert durch 1 bis 3 Reste R^b .

6

Diese Wirkstoffe werden durch die Formel II beschrieben.

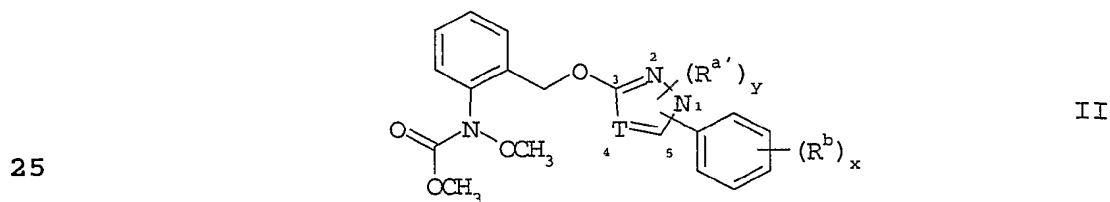


Insbesondere werden auch Wirkstoffe der Formel II' bevorzugt.



Im Hinblick auf ihre Verwendung die in den folgenden Tabellen zusammengestellten Verbindungen besonders bevorzugt.

20 Tabelle I

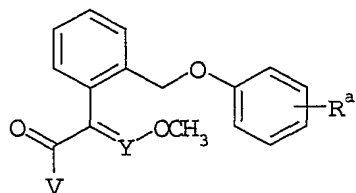


	Nr.	T	(Ra') _y	Position der Gruppe Phenyl- (R ^b) _x	(R ^b) _x	Literatur
30	I-1	N	-	1	2,4-Cl ₂	WO-A 96/01256
	I-2	N	-	1	4-Cl	WO-A 96/01256
	I-3	CH	-	1	2-Cl	WO-A 96/01256
	I-4	CH	-	1	3-Cl	WO-A 96/01256
35	I-5	CH	-	1	4-Cl	WO-A 96/01256
	I-6	CH	-	1	4-CH ₃	WO-A 96/01256
	I-7	CH	-	1	H	WO-A 96/01256
	I-8	CH	-	1	3-CH ₃	WO-A 96/01256
40	I-9	CH	5-CH ₃	1	3-CF ₃	WO-A 96/01256
	I-10	CH	1-CH ₃	5	3-CF ₃	WO-A 99/33812
	I-11	CH	1-CH ₃	5	4-Cl	WO-A 99/33812
	I-12	CH	1-CH ₃	5	-	WO-A 99/33812

7

Tabelle II

5

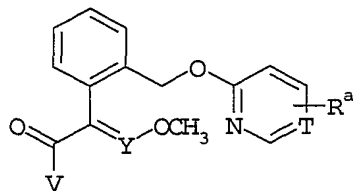


III

Nr.	V	Y	R ^a	Literatur
II-1	OCH ₃	N	2-CH ₃	EP-A 253 213
II-2	OCH ₃	N	2,5-(CH ₃) ₂	EP-A 253 213
II-3	NHCH ₃	N	2,5-(CH ₃) ₂	EP-A 398 692
II-4	NHCH ₃	N	2-Cl	EP-A 398 692
II-5	NHCH ₃	N	2-CH ₃	EP-A 398 692
II-6	NHCH ₃	N	2-CH ₃ , 4-OCF ₃	EP-A 628 540
II-7	NHCH ₃	N	2-Cl, 4-OCF ₃	EP-A 628 540
II-8	NHCH ₃	N	2-CH ₃ , 4-OCH(CH ₃)-C(CH ₃)=NOCH ₃	DE-Anm. 10002661.3
II-9	NHCH ₃	N	2-Cl, 4-OCH(CH ₃)-C(CH ₃)=NOCH ₃	DE-Anm. 10002661.3
II-10	NHCH ₃	N	2-CH ₃ , 4-OCH(CH ₃)-C(CH ₂ CH ₃)=NOCH ₃	DE-Anm. 10002661.3
II-11	NHCH ₃	N	2-Cl, 4-OCH(CH ₃)-C(CH ₃)=NOCH ₂ CH ₃	DE-Anm. 10002661.3

Tabelle III

30



IV

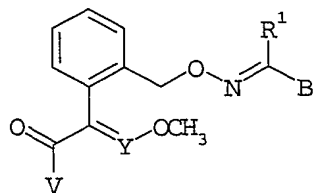
Nr.	V	Y	T	R ^a	Literatur
III-1	OCH ₃	CH	N	2-OCH ₃ , 6-CF ₃	WO-A 96/16047
III-2	OCH ₃	CH	N	2-OCH(CH ₃) ₂ , 6-CF ₃	WO-A 96/16047
III-3	OCH ₃	CH	CH	5-CF ₃	EP-A 278 595
III-4	OCH ₃	CH	CH	6-CF ₃	EP-A 278 595
III-5	NHCH ₃	N	CH	3-Cl	EP-A 398 692
III-6	NHCH ₃	N	CH	3-CF ₃	EP-A 398 692
III-7	NHCH ₃	N	CH	3-CF ₃ , 5-Cl	EP-A 398 692
III-8	NHCH ₃	N	CH	3-Cl, 5-CF ₃	EP-A 398 692

45

8

Tabelle IV

5



V

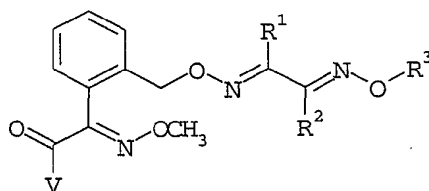
10

15

Nr.	V	Y	R ¹	B	Literatur
IV-1	OCH ₃	CH	CH ₃	(3-CF ₃)C ₆ H ₄	EP-A 370 629
IV-2	OCH ₃	CH	CH ₃	(3,5-Cl ₂)C ₆ H ₃	EP-A 370 629
IV-3	NHCH ₃	N	CH ₃	(3-CF ₃)C ₆ H ₄	WO-A 92/13830
IV-4	NHCH ₃	N	CH ₃	(3-OCF ₃)C ₆ H ₄	WO-A 92/13830
IV-5	OCH ₃	N	CH ₃	(3-OCF ₃)C ₆ H ₄	EP-A 460 575
IV-6	OCH ₃	N	CH ₃	(3-CF ₃)C ₆ H ₄	EP-A 460 575
IV-7	OCH ₃	N	CH ₃	(3,4-Cl ₂)C ₆ H ₃	EP-A 460 575
IV-8	OCH ₃	N	CH ₃	(3,5-Cl ₂)C ₆ H ₃	EP-A 463 488

20 Tabelle V

25



VI

30

35

40

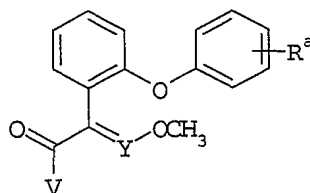
45

Nr.	V	R ¹	R ²	R ³	Literatur
V-1	OCH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	WO-A 95/18789
V-2	OCH ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	WO-A 95/18789
V-3	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	WO-A 95/18789
V-4	NHCH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	WO-A 95/18789
V-5	NHCH ₃	CH ₃	4-F-C ₆ H ₄	CH ₃	WO-A 95/18789
V-6	NHCH ₃	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	WO-A 95/18789
V-7	NHCH ₃	CH ₃	2,4-C ₆ H ₃	CH ₃	WO-A 95/18789
V-8	NHCH ₃	Cl	4-F-C ₆ H ₄	CH ₃	WO-A 98/38857
V-9	NHCH ₃	Cl	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₂ CH ₃	WO-A 98/38857
V-10	NHCH ₃	CH ₃	CH ₂ C(=CH ₂)CH ₃	CH ₃	WO-A 97/05103
V-11	NHCH ₃	CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃	WO-A 97/05103
V-12	NHCH ₃	CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃	WO-A 97/05103
V-13	NHCH ₃	CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₃	WO-A 97/05103
V-14	NHCH ₃	CH ₃	O-CH(CH ₃) ₂	CH ₃	WO-A 97/06133
V-15	NHCH ₃	CH ₃	O-CH ₂ CH(CH ₃) ₂	CH ₃	WO-A 97/06133
V-16	NHCH ₃	CH ₃	C(CH ₃)=NOCH ₃	CH ₃	WO-A 97/15552

9

Tabelle VI

5



VII

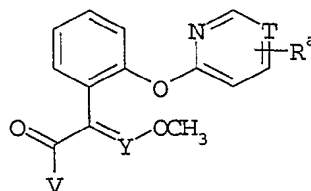
10

15

Nr.	V	Y	R ^a	Literatur
VI-1	NHCH ₃	N	H	EP-A 398 692
VI-2	NHCH ₃	N	3-CH ₃	EP-A 398 692
VI-3	NHCH ₃	N	2-NO ₂	EP-A 398 692
VI-4	NHCH ₃	N	4-NO ₂	EP-A 398 692
VI-5	NHCH ₃	N	4-Cl	EP-A 398 692
VI-6	NHCH ₃	N	4-Br	EP-A 398 692

Tabelle VII

20



VIII

25

30

35

Nr.	V	Y	T	R ^a	Literatur
VII-1	OCH ₃	CH	N	6-O-(2-CN-C ₆ H ₄)	EP-A 382 375
VII-2	OCH ₃	CH	N	6-O-(2-Cl-C ₆ H ₄)	EP-A 382 375
VII-3	OCH ₃	CH	N	6-O-(2-CH ₃ -C ₆ H ₄)	EP-A 382 375
VII-4	NHCH ₃	N	N	6-O-(2-Cl-C ₆ H ₄)	GB-A 2253624
VII-5	NHCH ₃	N	N	6-O-(2,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃)	GB-A 2253624
VII-6	NHCH ₃	N	N	6-O-(2-CH ₃ -C ₆ H ₄)	GB-A 2253624
VII-7	NHCH ₃	N	N	6-O-(2-CH ₃ ,3-Cl-C ₆ H ₃)	GB-A 2253624
VII-8	NHCH ₃	N	N	2-F, 6-O-(2-CH ₃ -C ₆ H ₄)	WO-A 98/21189
VII-9	NHCH ₃	N	N	2-F, 6-O-(2-Cl-C ₆ H ₄)	WO-A 98/21189
VII-10	NHCH ₃	N	N	2-F, 6-O-(2-CH ₃ ,3-Cl-C ₆ H ₃)	WO-A 98/21189

40 Besonders bevorzugt sind insbesondere die Wirkstoffe I-5 (common name: Pyraclostrobin), III-4 (common name: Picoxystrobin), IV-3 (common name: Trifloxystrobin) und VII-1 (common name: Azoxystrobin).

45

10

Die Verbindungen I erhöhen die Resistenz von Pflanzen gegen Viren. Besondere Bedeutung haben sie für die Bekämpfung von Viren an verschiedenen Kulturpflanzen wie Tabak, Gerste, Gurke, Kartoffel und Rübe, sowie an den Samen dieser Pflanzen.

5

Speziell eignen sie sich zur Bekämpfung folgender Pflanzenkrankheiten:

- beim Tabak gegen das Tabakmosaik- und Tabaknekrose-Virus,
- bei der Bohne gegen das gewöhnliche Bohnenmosaik- und das Boh-
- 10 nengelbmosaik-Virus,
- bei der Gerste gegen das Gerstenstreifenmosaik- und das Gerstengelbverzweigungs-Virus,
- bei der Gurke gegen das Gurkengrünscheckungsmosaik- und das Gurkenmosaik-Virus,
- 15 • bei der Kartoffel gegen das Kartoffel-X- und das Kartoffel-Y-Virus,
- bei der Rübe gegen die Virösa Wurzelbärtigkeit und das Milde Rübenvergilbungsvirus.

- 20 Die Verbindungen I werden angewendet, indem man die vor Virenbefall zu schützenden Pflanzen, Saatgüter oder den Erdboden mit einer wirksamen Menge der Wirkstoffe behandelt. Die Anwendung kann sowohl vor als auch nach der Infektion der Pflanzen oder Samen durch die Viren erfolgen.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens erfolgt die Behandlung der Pflanze vor der Infektion. Es ist eine deutlich reduzierte Anfälligkeit der Pflanze gegen Virenerkrankungen zu verzeichnen.

30

Die Aufwandmengen liegen bei der Anwendung im Pflanzenschutz je nach Art des Erregers und der Pflanze zwischen 0,01 und 2,0 kg Wirkstoff pro ha.

- 35 Bei der Saatgutbehandlung werden im allgemeinen Wirkstoffmengen von 0,001 bis 0,1 g, vorzugsweise 0,01 bis 0,05 g je Kilogramm Saatgut benötigt.

- Die Verbindungen I können in die für Fungizide üblichen Formulie-
- 40 rungen überführt werden, z.B. Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Stäube, Pulver, Pasten und Granulate. Die Anwendungsform richtet sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck; sie soll in jedem Fall eine feine und gleichmäßige Verteilung der erfindungsgemäßen Verbindung gewährleisten.

45

11

Die Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Verstrecken des Wirkstoffs mit Lösungsmitteln und/oder Trägerstoffen, gewünschtenfalls unter Verwendung von Emulgiermitteln und Dispergiermitteln, wobei im Falle von Wasser als Verdünnungsmittel auch andere organische Lösungsmittel als Hilfs-
5 lösungsmittel verwendet werden können. Als Hilfsstoffe kommen im wesentlichen die auch bei Fungiziden Üblichen in Betracht.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,01 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 90 Gew.-% des Wirkstoffs.
10 Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90% bis 100%, vorzugsweise 95% bis 100% (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Beispiele für Formulierungen sind:

- 15 I. 5 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 95 Gew.-Teilen feinteiligem Kaolin innig vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 5 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 20 II. 30 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit einer Mischung aus 92 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gew.-Teilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprüht wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit
25 guter Haftfähigkeit (Wirkstoffgehalt 23 Gew.-%).
- III. 10 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 90 Gew.-Teilen Xylol, 6 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 2 Gew.-Teilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 2 Gew.-Teilen des Anlage-
30 rungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 9 Gew.-%).
- 35 IV. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 60 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 5 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 5 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 16 Gew.-%).
40
- V. 80 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalin-alpha-sulfonsäure, 10 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer
45 Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 7 Gew.-Teilen

12

pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen (Wirkstoffgehalt 80 Gew.-%).

- 5 VI. Man vermischt 90 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung mit 10 Gew.-Teilen N-Methyl- α -pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet ist (Wirkstoffgehalt 90 Gew.-%).
- 10 VII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 20 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gew.-Teilen Wasser erhält man
- 15 eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 20 VIII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalin- α -sulfonsäure, 17 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer Lignin-sulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in
- 25 20000 Gew.-Teilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

Wäßrige Anwendungsformen können üblicherweise aus Emulsionskonzentraten, Pasten oder netzbaren Pulvern (Spritzpulver, Öldispersionen) durch Zusatz von Wasser bereitete werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substanzen als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz

30 Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

Die Wirkstoffkonzentrationen in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in größeren Bereichen variiert werden. Im allgemeinen liegen sie zwischen 0,0001 und 10%, vorzugsweise zwischen 0,01 und 1%.

13

Die Wirkstoffe können auch mit gutem Erfolg im Ultra-Low-Volume-Verfahren (ULV) verwendet werden, wobei es möglich ist, Formulierungen mit mehr als 95 Gew.-% Wirkstoff oder sogar den Wirkstoff ohne Zusätze auszubringen.

5

Zu den Wirkstoffen können Öle verschiedenen Typs, Herbizide, andere Fungizide, andere Schädlingsbekämpfungsmittel, Bakterizide, gegebenenfalls auch erst unmittelbar vor der Anwendung (Tankmix), zugesetzt werden. Diese Mittel können zu den erfindungsgemäßen Mitteln im Gewichtsverhältnis 1:10 bis 10:1 zugemischt werden.

Der Hinweis auf die Resistenzinduktionswirkung der Wirkstoffe I gegen Viren kann als Verpackungsaufdruck oder in Produktdatenblättern erfolgen. Der Hinweis kann auch bei Präparaten erfolgen, die mit den Wirkstoffen I in Kombination angewendet werden können.

Die Resistenzinduktion kann auch eine Indikation sein, die Gegenstand einer behördlichen Zulassung der Wirkstoffe I sein kann.

20

Die Wirkung der Verbindungen der allgemeinen Formel I ließ sich durch die folgenden Versuche zeigen:

Anwendungsbeispiele für die Resistenzinduktion gegen Viren

25

Pflanzenmaterial

Für die Versuche wurden Tabakpflanzen (*Nicotinia tabacum* cv. Xanthi-nc) bei 25°C, 59% Luftfeuchte und einer täglichen Lichtperiode von 16 Stunden ($150\text{--}200 \mu\text{M}$ Quanten/ $\text{s}^{-1}/\text{m}^{-2}$) für 4 bis 5 Wochen in Pikiererde (Einheitserde Typ ED 73) angezogen. Ein Teil der Pflanzen wurde einmal wöchentlich gedüngt, indem dem Gießwasser ein kommerzieller Blumendünger (10% Gesamtstickstoff, 9% Phosphat, 7% Kalium) in der empfohlenen Dosierung zugesetzt wurde.

Wirkstoffapplikation

Bei den verwendeten formulierten Wirkstoffen handelte es sich um in Wasser dispergierbare Granulate mit einem Wirkstoffanteil von 20%. Die in den Versuchen verwendeten Konzentrationen (0,01–10 mM) beziehen sich auf den Wirkstoffgehalt.

45

14

Um eine Verteilung des Wirkstoffs in der gesamten Pflanze zu verhindern, wurden die Stengel von Pflanzen, bei denen ein Blatt infiltrierte worden war, über dem behandelten Blatt mit einem sterilen Skalpell abgetrennt.

5

Die Pflanzen wurden nach Wirkstoffapplikation und auch nach späterer Virusinfektion in der Anzuchtkammer belassen.

Virusinfektion und Resistenzbestimmung (nach Malamy et al.,

10 SCIENCE, Bd. 250, S. 1002-1004 (1990)):

Die verschieden vorbehandelten Tabakpflanzen wurden mit dem Tabak-Mosaikvirus (TMV, Stamm U1) infiziert. Dazu wurde eine Virusstammlösung mit 50mM Phosphatpuffer (pH 7) auf eine Endkonzentration von 1 µg / ml TMV-Hüllprotein verdünnt. Die Infektion erfolgte durch sanftes Reiben einer mit der TMV-Lösung getränkten Mullbinde auf Blättern, deren Oberflächen vorher mit Siliziumcarbid bestreut worden waren. Das Siliziumcarbid wurde nach erfolgreicher Infektion unter einem sanften Wasserstrahl von den Blättern abgespült, und die Pflanzen unter den oben beschriebenen Bedingungen belassen. Die Infektion mit TMV erfolgte 1 Tag nach Vorbehandlung. Fünf bis 7 Tage nach erfolgter Infektion wurde der Durchmesser von 10 bis 20 Läsionen auf den Blättern bestimmt.

25 Der Läsionsdurchmesser ist ein Maß für die erworbene Resistenz der Pflanzen, wobei die kleinsten Läsionen die höchste erworbene Resistenz repräsentieren.

Anwendungsbeispiel 1

30

Einzelne Blätter der Pflanzen wurden an einigen Stellen mit einer Injektionskanüle durchstoßen und die wässrige Wirkstoff-Lösung an den Einstich-Stellen mit einer Spritze ins Blatt eingespritzt (Applikationsmenge 2 bis 5 ml / Blatt). Die unlöslichen Bestandteile der Wirkstoff-Lösung waren zuvor entweder durch Sedimentation oder durch kurzes Zentrifugieren (3 Minuten bei 5000 g) abgetrennt worden. Bei den Kontrollpflanzen wurde das Wasser in die Blätter eingespritzt.

40 Nach 7 Tagen wurde der Durchmesser der durch TMV verursachten Läsionen auf den Blättern in Millimetern [mm] bestimmt.

In diesem Test zeigten die mit 1 mM des Wirkstoffs I-5 der Tabelle I behandelten Pflanzen Läsionen von durchschnittlich 2,35

45 mm und die mit 2,5 mM behandelten Pflanzen 1,8 mm, während die

15

mit reinem Wasser als Kontrolle behandelten Pflanzen Läsionen von 3,55 mm aufwiesen.

Anwendungsbeispiel 2

5

Von dem behandelten Blatt wurde eine Hälfte mit der Wirkstofflösung (Herstellung gemäß Beispiel 1), die andere Hälfte mit Wasser infiltriert. Diese Vorgehensweise sollte Variationen bei der Antwort zwischen verschiedenen Blättern ausschließen und eine direkte Bestimmung des Wirkungseffektes ermöglichen.

Nach 5 Tagen wurde der Durchmesser der durch TMV verursachten Läsionen auf den Blättern in Millimetern [mm] bestimmt.

15 In diesem Test zeigten die mit 0,5, bzw. 1 mM des Wirkstoffs I-5 der Tabelle I behandelten Blattbereiche Läsionen von durchschnittlich 2,75, bzw. 2,85 mm und die unbehandelten Blattbereiche 4,15, bzw. 4,25 mm, während die mit reinem Wasser als Kontrolle behandelten Pflanzen Läsionen von 3,2, bzw. 3,35 mm aufwiesen.

Anwendungsbeispiel 3

Blatthälften von ca. 5 Wochen alten Tabakpflanzen (Kulturvarietät 25 Xanthi-nc) wurden mit 1 mM Wirkstofflösung in 1% wässr. Ethanol infiltriert; die Blatthälften der Kontrollen wurden mit 1% wässr. Ethanol infiltriert.

Die Infektion mit TMV erfolgte 1 Tag nach Behandlung; die Auswertung erfolgte nach weiteren 5 Tagen. Dargestellt sind die Mittelwerte der durch den Virusbefall abgestorbenen Blattflächen (Läsionen) am Infektionsort auf Wirkstoff behandelten bzw. unbehandelten Blatthälften (Kontrollen):

35 Fläche der Läsionen im Vergleich zur Kontrolle:

	Wirkstoff	Flächen-Prozent
	I-5	53,0 %
	II-3	68,1 %
40	III-4	60,3 %
	IV-3	76,1 %
	V-16	63,8 %
	VII-1	62,1 %

45

Anwendungsbeispiel 4

Durchführung wie in Anwendungsbeispiel 3, jedoch erfolgte die Infektion 2 Tage nach Behandlung; die Auswertung erfolgte nach weiteren 5 Tagen.

Fläche der Läsionen im Vergleich zur Kontrolle:

	Wirkstoff	Flächen-Prozent
10	II-3	62,7 %
	III-4	78,4 %
	VII-1	70,4 %

15 Anwendungsbeispiel 5

Besprühen der Blätter mit Wirkstofflösungen

Jeweils 2 mM Wirkstoff wurden unter Mithilfe eines universellen Benetzungsmittles im Verhältnis 1:1 (w/w) in Wasser gelöst und auf Blatthälften von 5 Wochen alten Tabakpflanzen (Kulturvarietät Xanthi-nc) gesprüht (Blatthälften der Kontrollen lediglich mit gelöstem Benetzungsmittel).

Die Infektion mit TMV erfolgte 5 Tage nach Behandlung, die Auswertung erfolgte nach weiteren 4 Tagen. Dargestellt sind die Mittelwerte der durch den Virusbefall abgestorbenen Blattflächen (Läsionen) am Infektionsort auf Wirkstoff behandelten bzw. unbehandelten Blatthälften (Kontrollen).

30 Fläche der Läsionen im Vergleich zur Kontrolle:

	Wirkstoff	Flächen-Prozent
	II-3	49,6 %
	III-4	73,6 %
35	VII-1	68,3 %

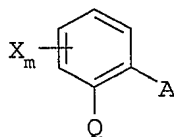
40

45

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen, da-
 5 durch gekennzeichnet, daß man die Pflanzen, den Boden oder
 Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Verbindung der For-
 mel I,

10



I

worin

15 X Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl oder Trifluormethyl;

m 0 oder 1;

20 Q $C(=CH-CH_3)-COOCH_3$, $C(=CH-OCH_3)-COOCH_3$,
 $C(=N-OCH_3)-CONHCH_3$, $C(=N-OCH_3)-COOCH_3$ oder
 $N(-OCH_3)-COOCH_3$;

A $-O-B$, $-CH_2O-B$, $-OCH_2-B$, $-CH=CH-B$, $-C\equiv C-B$, $-CH_2O-N=C(R^1)-B$
 oder $-CH_2O-N=C(R^1)-C(R^2)=N-OR^3$, wobei

25

B Phenyl, Naphthyl, 5-gliedriges oder 6-gliedriges
 Hetaryl oder 5-gliedriges oder 6-gliedriges Hetero-
 cyclyl, enthaltend ein bis drei N-Atome und/oder ein
 O- oder S-Atom oder ein oder zwei O- und/oder S-
 30 Atome, wobei die Ringsysteme unsubstituiert oder sub-
 stituiert sind durch einen bis drei Reste R^a :

35 R^a Cyano, Nitro, Amino, Aminocarbonyl, Aminothio-
 carbonyl, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogen-
 alkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl,
 C_1 - C_6 -Alkylsulfoxyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl,
 C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_1 - C_6 -Alkyl-
 oxycarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylamino,
 Di- C_1 - C_6 -Alkylamino, C_1 - C_6 -Alkylaminocarbonyl,
 40 Di- C_1 - C_6 -Alkylaminocarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylamino-
 thiocarbonyl, Di- C_1 - C_6 -Alkylaminothiocarbonyl,
 C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkenyloxy, Phenyl, Phenoxy,
 Benzyl, Benzyloxy, 5- oder 6-gliedriges Hetero-
 cyclyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder
 45 6-gliedriges Hetaryloxy, $C(=NOR^a)-OR^b$ oder
 $OC(R^a)_2-C(R^b)=NOR^b$,

18

wobei die cyclischen Reste ihrerseits unsubstituiert oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^b :

- 5 R^b Cyano, Nitro, Halogen, Amino, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfoxyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_1 - C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylamino,
10 Di- C_1 - C_6 -alkylamino, C_1 - C_6 -Alkylaminocarbonyl, Di- C_1 - C_6 -alkylaminocarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylaminothiocarbonyl, Di- C_1 - C_6 -alkylaminothiocarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkenyl, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Benzyl, Benzyl-
15 oxy, 5- oder 6-gliedriges Heterocyclyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy oder $C(=NOR^a)-OR^b$;
20 R^a, R^b Wasserstoff oder C_1 - C_6 -Alkyl;
- R^1 Wasserstoff, Cyano, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy;
25 R^2 Phenyl, Phenylcarbonyl, Phenylsulfonyl, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl, 5- oder 6-gliedriges Hetarylcarbonyl oder 5- oder 6-gliedriges Hetarylsulfonyl, wobei die Ringsysteme unsubstituiert oder substituiert sind durch ein bis drei Reste R^a ;
30 C_1 - C_{10} -Alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_2 - C_{10} -Alkynyl, C_1 - C_{10} -Alkylcarbonyl, C_2 - C_{10} -Alkenylcarbonyl, C_3 - C_{10} -Alkynylcarbonyl, C_1 - C_{10} -Alkylsulfonyl, oder $C(=NOR^a)-OR^b$, wobei die Kohlenwasserstoffreste dieser Gruppen unsubstituiert oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^c ;
35 R^c Cyano, Nitro, Amino, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfoxyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_1 - C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylamino, Di- C_1 - C_6 -alkylamino, C_1 - C_6 -Alkylaminocarbonyl,
40 Di- C_1 - C_6 -alkylaminocarbonyl, C_1 - C_6 -Alkylamino-
45

19

thiocarbonyl, Di-C₁-C₆-alkylaminothiocarbonyl,
C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy,

5 C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyloxy, 5- oder
6-gliedriges Heterocyclyl, 5- oder 6-gliedriges
Heterocycliloxy, Benzyl, Benzyloxy, Phenyl, Phe-
noxy, Phenylthio, 5- oder 6-gliedriges Hetaryl,
5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy und Hetarylthio,
10 wobei die cyclischen Gruppen ihrerseits partiell
oder vollständig halogeniert sein können oder
einen bis drei Reste R^a tragen können; und

R³ Wasserstoff,
C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, wobei die
15 Kohlenwasserstoffreste dieser Gruppen unsubstituiert
oder substituiert sind durch einen bis drei Reste R^c;

behandelt, die von den Pflanzen oder Saatgütern aufgenommen
wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Index m Null bedeutet
und die Substituenten in Formel I folgende Bedeutung haben:

A -O-B, -CH₂O-B, -CH₂O-N=C(R¹)-B oder
25 CH₂-O-N=C(R¹)-C(R²)=N-OR³;

B Phenyl, Pyridyl, Pyrimidinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, wobei
diese Ringsysteme substituiert sind durch einen oder zwei
Reste R^a;

30

R² C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, wobei
diese Gruppen unsubstituiert oder substituiert sind
durch einen oder zwei Reste R^{b'};

35 R^{b'} C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy,
C₁-C₆-Halogenalkoxy, Benzyl, Phenyl oder Phenoxy;

Phenyl, das unsubstituiert oder substituiert ist
durch ein oder zwei Reste R^a; und

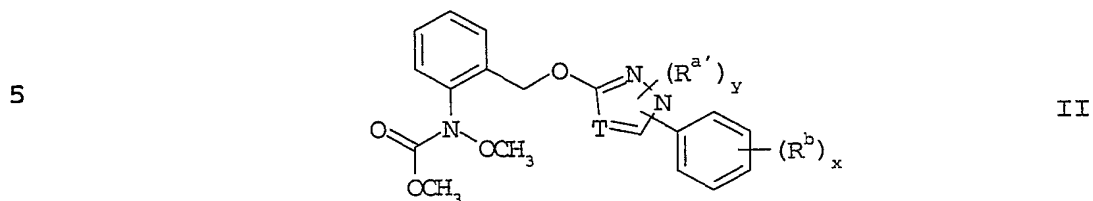
40

R³ C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl oder C₂-C₁₀-Alkynyl.

45

20

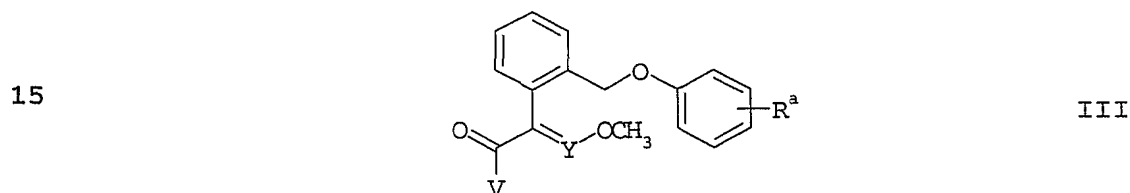
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, wobei ein Wirkstoff der Formel II



verwendet wird.

10

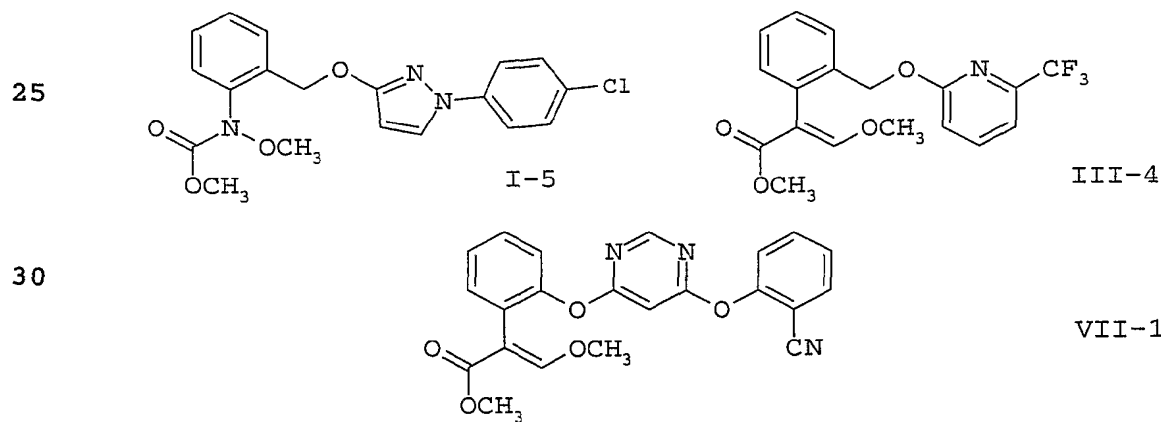
4. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, wobei ein Wirkstoff der Formel III



verwendet wird.

20

5. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, wobei ein Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe I-5, III-4 und VII-1



35

verwendet wird.

6. Verwendung der Verbindungen der Formel I gemäß Ansprüchen 1 bis 5 zur Induktion der Virenresistenz von Pflanzen.

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte 1al Application No
PCT/EP 01/04889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A01N47/20 A01N43/54 A01N43/40 A01N37/50 A01N37/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, BIOSIS, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 29537 A (CIBA GEIGY AG) 9 July 1998 (1998-07-09) the whole document -----	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2001

Date of mailing of the international search report

04/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertrand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/04889

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9829537 A	09-07-1998	AU 725767 B	19-10-2000
		AU 5859798 A	31-07-1998
		CN 1245537 A	23-02-2000
		EP 1009838 A	21-06-2000
		PL 334342 A	28-02-2000
		TR 9901491 T	23-08-1999
		US 5955484 A	21-09-1999
		US 5780469 A	14-07-1998
		US 5945437 A	31-08-1999
		US 6031153 A	29-02-2000
		ZA 9711558 A	28-08-1998
		BR 9714103 A	21-03-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/EP 01/04889

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A01N47/20 A01N43/54 A01N43/40 A01N37/50 A01N37/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, BIOSIS, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 29537 A (CIBA GEIGY AG) 9. Juli 1998 (1998-07-09) das ganze Dokument -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bertrand, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung

die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04889

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9829537 A	09-07-1998	AU 725767 B	19-10-2000
		AU 5859798 A	31-07-1998
		CN 1245537 A	23-02-2000
		EP 1009838 A	21-06-2000
		PL 334342 A	28-02-2000
		TR 9901491 T	23-08-1999
		US 5955484 A	21-09-1999
		US 5780469 A	14-07-1998
		US 5945437 A	31-08-1999
		US 6031153 A	29-02-2000
		ZA 9711558 A	28-08-1998
		BR 9714103 A	21-03-2000
